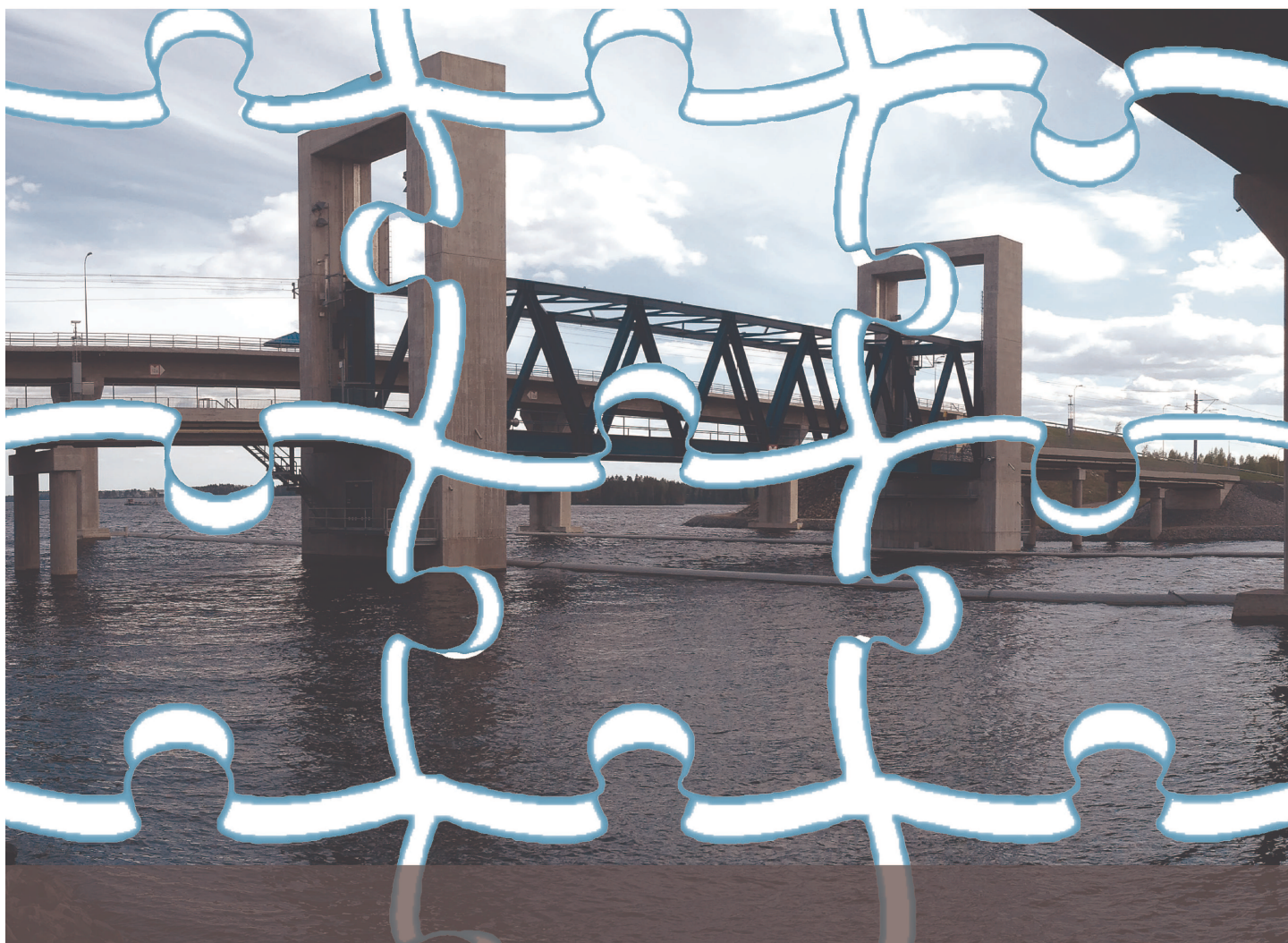


Ohje riskienhallinnan menetelmistä



Ohje riskienhallinnan menetelmistä

Liikenneviraston ohjeita 40/2017

Kannen kuva: Oliver Heinonen, muokannut Daniil Iakovlev

Verkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-663X

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-317-460-3

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000

Tekniikka ja ympäristö -osasto

Vastaanottaja

-

Säädösperusta

-

Korvaa/muuttaa

Ohje riskienhallinnan menetelmistä (Dnro 4837/065/2011)

Kohdistuvuus

Hankinta, suunnittelu, rakentaminen,
investoinnit, kunnossapito

Voimassa

1.1.2018 alkaen

Asiasanat

Riskienhallinta, riskienarviointi, turvallisuus, ohjeet

Ohje riskienhallinnan menetelmistä

Tässä ohjeessa kuvataan riskienhallinnan prosessia, menetelmiä ja työkaluja. Ohje tukee ensisijaisesti Liikenneviraston väylähankkeiden riskienhallintaa. Kuvaukset ovat kuitenkin yleismaailmallisia ja laajalti sovellettavissa väylähankkeiden ulkopuolella.

Tekninen johtaja

Markku Nummelin

Ylitarkastaja

Arja Toola

Ohje hyväksytään sähköisellä allekirjoituksella.

Merkintä sähköisestä allekirjoituksesta on viimeisellä sivulla.

LISÄTIETOJA

Arja Toola

Liikennevirasto

etunimi.sukunimi(at)liikennevirasto.fi

Esipuhe

Uudistettu ohje on tarkoitettu palvelemaan entistä selkeämpänä työohjeena riskien-arviointien ja -hallinnan toteuttamisessa. Ohjeen päivityksessä on huomioitu riskien-hallinnan työkalujen ja menetelmien lisäksi riskienhallinnan prosessi ja erityisesti Liikenneviraston käytössä olevat menetelmät ja työskentelytavat.

Samassa yhteydessä uudistettiin Liikenneviraston Riskienhallinta väylänpidossa -ohje ja päivitettiin Liikenneviraston käytössä olleet riskien tarkistuslistat palvelemaan väyläprojekteja liikennemuodosta riippumatta. Uudistustyö koordinoitiin yhdessä Turvallisuuspoikkeamien ja riskienhallinnan tietojärjestelmä TURIn riskienhallinta-osion kehitystyön kanssa.

Ohje pohjautuu ISO 31000:2009 -standardiin.

Työn toteutti Ramboll, jossa projektipäällikkönä toimi Outi Lehti sekä asiantuntijoina Oliver Heinonen, Arja Kivinen, Anniina Peni-Nyman, Loviisa Norokorpi, Mira Penttinen, ja Daniil Iakovlev. Työn ohjausryhmään kuuluivat:

- Arja Toola, Liikennevirasto
- Outi Lehtonen, Liikennevirasto
- Jaana Kalliolaakso, Liikennevirasto
- Simo Kerkelä, Liikennevirasto
- Mauri Mäkiäho, Liikennevirasto
- Antero Kaukonen, Liikennevirasto
- Heidi Mäenpää, Liikennevirasto
- Jukka P. Valjakka, Liikennevirasto
- Risto Lappalainen, Liikennevirasto
- Marja Bäck, Keski-Suomen ELY-keskus
- Outi Lehti, Ramboll
- Arja Kivinen, Ramboll
- Oliver Heinonen, Ramboll.

Tämän ohje on tarkoitettu sovellettavaksi käytettävistä tietojärjestelmistä riippumatta. Lähtökohtana työssä on kuitenkin ollut, että ohjeen voimaantulon aikana kaikki Liikenneviraston riskienhallinta dokumentoidaan TURIssa.

Helsingissä lokakuussa 2017

Liikennevirasto
Tekniikka ja ympäristö -osasto

Sisällysluettelo

1	RISKIENHALLINNAN KESKEISET KÄSITTEET.....	6
2	JOHDANTO	7
3	RISKIENHALLINNAN PROSESSI.....	8
3.1	Riskienarviointi.....	9
3.2	Riskienhallintatoimenpiteet.....	10
3.3	Riskien seuranta ja päivitys.....	10
3.4	Tarkastelua laajemmat riskit.....	10
4	LIIKENNEVIRASTON RISKIENARVIOINNIN PERUSTYÖKALUT	12
4.1	Toimintaympäristön määrittely	12
4.2	SWOT-analyysi	13
4.3	Riskien tarkistuslistat.....	13
4.4	Riskienhallintasuunnitelma.....	14
4.5	Riskimatriisi	15
4.6	Turvallisuuspoikkeamien ja riskienhallinnan tietojärjestelmä TURI.....	15
5	RISKIENARVIOINNIN TYÖSKENTELYTAVAT	16
5.1	Työpaja	16
5.2	Haastattelu	17
5.3	Asiantuntija-arvio.....	17
5.4	Muut työskentelytavat.....	18
6	YLEISESTI KÄYTETYT RISKIEN ARVIOINTIMENETELMÄT	19
6.1	Vaarojen tunnistamismenetelmät	20
6.2	Onnettomuuksien mallintamismenetelmät.....	21
6.3	Epävarmuuden mallintamismenetelmät.....	22
7	RAPORTOINTI	23
	LÄHTEET	24
	LIITTEET	
Liite 1	Liikenneviraston riskimatriisi	
Liite 2	Mahdollisuudet huomioiva riskimatriisi	

1 Riskienhallinnan keskeiset käsitteet

Riskillä tarkoitetaan ennalta arvaamatonta negatiivista tai positiivista tilannetta tai tapahtumaa, joka estää tai haittaa päämäärien, prosessin tai toiminnon tavoitteiden toteutumista tai tarjoaa uusia mahdollisuuksia niiden saavuttamiseksi. Riskillä on suuruus, joka määritetään riskin todennäköisyyden ja seurausten vakavuuden perusteella.

Riskienarvioinnilla tarkoitetaan systemaattista menettelyä, jossa tunnistetaan tai päivitetään hankkeen tai toiminnon riskit. Riskienarviointiin kuuluu myös riskien suuruuden (todennäköisyys ja vakavuus) arviointi sekä toimenpiteiden määrittäminen riskien poistamiseksi tai pienentämiseksi.

Riskienhallinta on kokonaisnäkemys riskeistä ja niiden merkityksestä sekä toimenpiteistä riskien pienentämiseksi tai poistamiseksi. Riskienhallinta on systemaattinen prosessi, johon kuuluu osana riskienarviointi.

Riskienhallintasuunnitelma on dokumentti, jossa on kuvattu tunnistetut riskit, niiden seuraukset, todennäköisyydet, seurausten vakavuudet, toimenpiteet ja vastuuhenkilöt.

Vaara on tekijä tai olosuhde, joka voi saada aikaan haitallisen tapahtuman.

2 Johdanto

Tässä ohjeessa kuvataan riskienhallinnan prosessia, menetelmiä ja työkaluja. Ohje tukee ensisijaisesti Liikenneviraston väylähankkeiden riskienhallintaa. Kuvaukset ovat kuitenkin yleismaailmallisia ja laajalti sovellettavissa väylähankkeiden ulkopuolella.

Liikenneviraston Riskienhallinnan periaatteet ovat lähtökohtana kaikessa Liikenneviraston riskienhallinnassa. Tämä ohje täydentää Riskienhallinta väylänpidossa -ohjetta, jossa on kuvattu riskienhallinnan vastuita ja tehtäviä Liikenneviraston ja ELY-keskusten L-vastualueen väylähankkeiden eri vaiheissa. Riskienhallinta väylänpidossa -ohjetta täydentää lisäksi joukko ohjeita, joissa kuvataan lainsäädännöstä tiettyjen väylämuotojen tai hankevaiheiden riskienhallinnalle kohdistuvia erityisiä vaatimuksia, ks. kuva 1.



Kuva 1. Liikenneviraston väylähankkeiden riskienhallinnan ohjekokonaisuus.

3 Riskienhallinnan prosessi

Riskienhallinta on jatkuva ja tarkentuva prosessi, joka kuuluu kaikkiin hankkeen vaiheisiin. Riskienhallinnan tulokset tulee ottaa huomioon ratkaisuja suunniteltaessa. Kuvassa 2 on esitetty hankkeen ja kunnan hallinnan elinkaariajattelu vaiheineen väyläviranomaisen operatiivisessa toiminnassa. Liikenneviraston toimintajärjestelmässä kunnossapidon sijasta käytetään termiä kunnan hallinta.

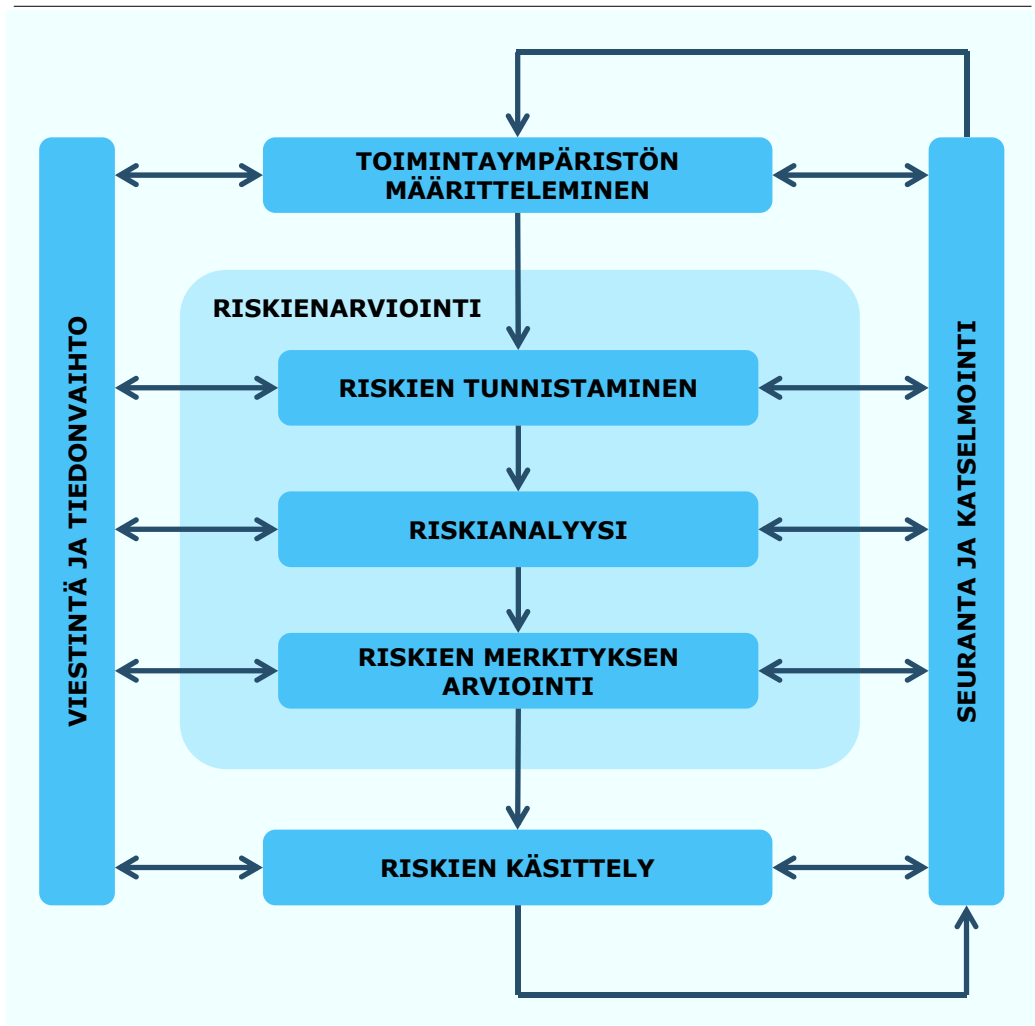


Kuva 2. Riskienhallinnan kokonaiskuva ja näkökulmat läpi väylänpidon elinkaaren.

Riskienhallinta on tietoista, suunnitelmallista ja jatkuvaa työtä niiden epävarmuuksien tunnistamiseksi, arvioimiseksi ja hallitsemiseksi, jotka vaikuttavat toimintaan tai toimintaympäristöön. Riskienhallinnan pitää kattaa kaikki toimintaan ja kohteeseen liittyvät riskit ja ongelma-alueet. Riskienhallintaan kuuluu olennaisena osana ennakoivien toimien tekeminen, niiden vaikutusten seuraaminen ja säännöllisesti toistuvat riskienarviointit. Riskienhallinnan tavoitteena on, että hanke tai prosessi viedään hallitusti eteenpäin ja lopputuote on turvallinen. Riskienhallinnan lopputuloksena saadaan konkreettista aineistoa meneillään olevien ja seuraavien hankevaiheiden sekä hankkeiden hyödyksi.

Hankkeen koko, vaativuus sekä sisältö määrittelevät riskienhallinnan laajuuden sekä käytettävät menetelmät. Tietyissä tapauksissa riskienarviointiin kohdistuu erillisistä määräyksistä tulevia vaatimuksia. Nämä vaatimukset koskevat tyypillisesti hankkeita, joihin sisältyy vaativia teknisiä ratkaisuja, laajoja tietojärjestelmiä tai laitehankintoja. Yleisimmät väylänhankkeiden riskienarviointeihin kohdistuvat erilliset vaatimukset on esitetty Riskienhallinta väylänpidossa -ohjeessa (luku 7: Erilliset riskienhallintamenettelyt).

Liikenneviraston riskienhallinta perustuu standardin ISO 31000:2009 mukaiseen riskienhallintaprosessiin, joka on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Standardin ISO 31000:2009 mukainen riskienhallintaprosessi.

Riskienhallinnan prosessi voidaan toteuttaa tarvittaessa myös muiden, ISO-standardista poikkeavien prosessien mukaisesti. Riskienhallinnan prosessina voidaan käyttää esimerkiksi PMBOK-julkaisussa kuvattua prosessia (Project Management Body of Knowledge), jonka kuvauksessa on erityisesti huomioitu projektitoiminnan luonne. (PMI 2013:312).

3.1 Riskienarviointi

Riskienarvioinnissa tunnistetaan ja arvioidaan potentiaalisia haittoja, vaaroja, ongelmia ja virheitä laaja-alaisesti koko hankkeen toteutumisedellytyksien ja vaikutusten osalta. Riskien tunnistamista tulee tehdä kaikkien tarpeellisten vahinkolajien näkökulmasta. Näitä vahinkolajeja ovat yleisesti taloudelliset ja aikatauluriskit sekä tekniset, liikenteelliset, työturvallisuus- ja ympäristöriskit. Riskienarvioinnissa tulee aina ottaa huomioon kohdekohtaiset erityispiirteet ja -vaatimukset.

Vaara- ja haittatekijöiden tunnistamisessa on erityisen tärkeää ottaa huomioon kohteeseen liittyviä turvallisuuspoikkeamia, niihin johtaneita syitä ja niiden seurauksia, sekä mitä kirjatuista tapauksista olisi pahimmillaan voinut seurata. Toinen vaara- ja haittatekijöiden tunnistamisessa tärkeä lähde on aiemmat riskitarkastelut, joista voidaan kerätä olemassa olevat riskit riski- tai vaararekisteriin, josta riskitietoa voi poimia seuraavia hankkeita varten.

Vaara- ja haittatekijöistä mahdollisesti aiheutuvan riskin suuruus määritellään Liikenneviraston riskimatriisin avulla pohjautuen tekijän toteutumisen todennäköisyyteen ja seurausten vakavuuteen. Riskimatriisista määritellään näiden mukaan riskin suuruus. Ks. luku 4.5.

Riskienarvioinnissa voidaan käyttää myös muita riskianalyysimenetelmiä.

3.2 Riskienhallintatoimenpiteet

Arvioituille riskeille määritellään riskienhallintatoimenpiteet ja niille mahdollisuuksien mukaan vastuuhenkilöt sekä aikataulu. Kuten riskienarvioinnissa, toimenpiteitä määrittäessä on tärkeää huomioida kohteeseen liittyvät turvallisuuspoikkeamat sekä hyödyntää riskienhallintasuunnitelmassa vastaavien riskien hallitsemiseksi määritetyt toimenpiteet.

Esitettävien toimenpiteiden tavoitteena on riskien poistaminen tai pienentäminen siedettävälle ja/tai hyväksyttävälle tasolle. Toimenpiteiden määrittäminen ja niiden toteuttaminen ovat keskeisiä koko riskienarviointiprosessin tulosten kannalta. Riskienhallinnan toteutumisen varmistaminen edellyttää aina myös toimenpiteiden toteutumisen ja vaikutusten seurantaa.

Riskienarvioinnin ja -hallintatoimenpiteiden määrittelyn lopputuloksena on riskienhallintasuunnitelma.

3.3 Riskien seuranta ja päivitys

Riskienarvioinnin jälkeen riskien tilaa ja toimenpiteiden toteutumista on seurattava, jotta voidaan varmistua riskienhallinnan riittävästä tasosta. Riski voi hankkeen aikana suurentua tai poistua tilanteen muuttuessa. Aiemmin tunnistettu vaara- tai haittatekijä voidaan hankkeen edetessä todeta poistuneeksi taikka riskin suuruus kasvaneeksi. Tällöin riskienhallintasuunnitelma on päivitettävä. Riskienhallintasuunnitelmasta ei poisteta mitään tietoa, vaan esimerkiksi kun riski katsotaan poistuneeksi, kirjataan se riskienhallintasuunnitelmaan poistumispäivämäärän ja poistumisen syyn kanssa.

Riskien arvioinnin jälkeen on määritettävä seuraavan päivityksen ajankohta. Riskienhallinnan seurannalle tulee olla nimettynä vastuuhenkilö, joka vastaa riskienhallintasuunnitelman ylläpidosta hankkeen aikana. Päivityksen ajankohta voi olla suunniteltu riskienarvioinnin yhteydessä tai tarve voi nousta esille myöhemmin tilanteen muuttuessa. Erityisesti huomioitavia ja seurattavia asioita ovat ns. "mustat joutsenet" eli hyvin epätodennäköisenä pidetyt tapahtumat, joilla voi olla vakavat seuraukset.

3.4 Tarkastelua laajemmat riskit

Kaikkia riskejä ei voida hallita tarkastelun kohteena olevan yhden projektin, hankkeen tai organisaation sisällä. Näiden riskien osalta on tärkeää tiedottaa niitä osapuolia, joita riski voi koskea ja joilla on mahdollisuudet riskin hallitsemiseksi.

Kun riskienarvioinnin yhteydessä nousee esille kysymyksiä tai seikkoja, joihin ei meneillään olevassa hankevaiheessa osata vastata tai jos esille tulleet riskit mahdollisesti liittyvät vasta seuraaviin vaiheisiin, on ne kirjattava ylös huomioon otettavaksi ja arvioitavaksi jatkossa. Tiedonvaihdon ja raportoinnin käytäntöjä väylähankkeissa kuvataan tarkemmin Riskienhallinta väylänpidossa -ohjeessa.

4 Liikenneviraston riskienarvioinnin perustyökalut

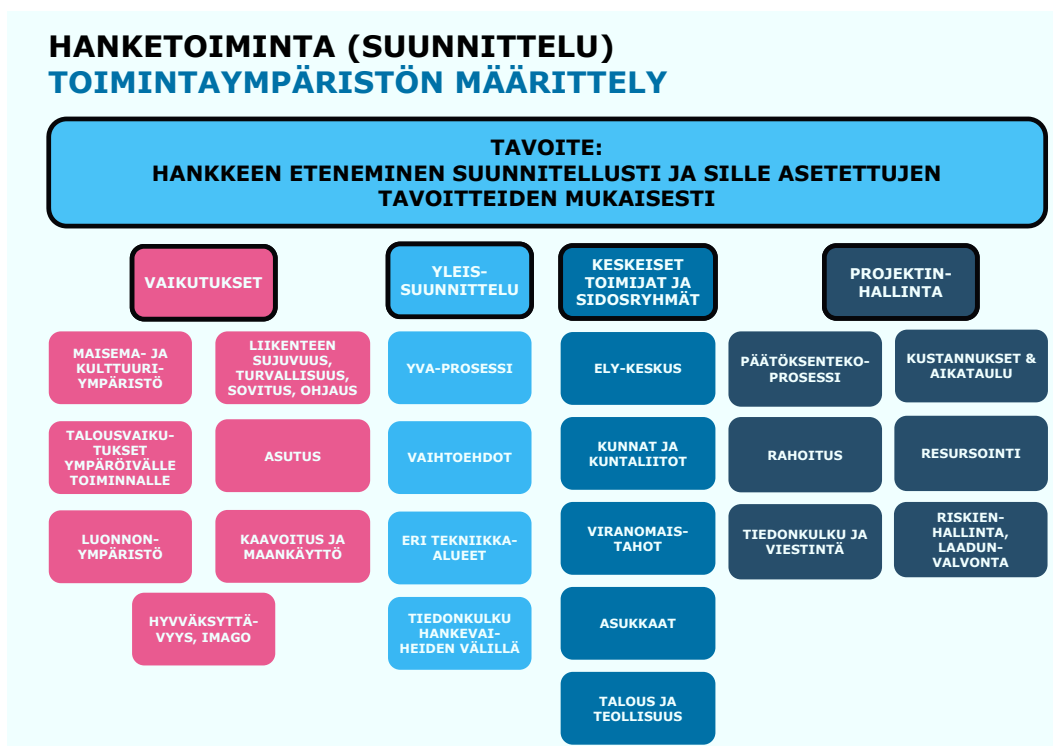
Osana riskienhallintaa riskienarvioinnin työvälineinä käytetään seuraavia perustyökaluja:

- riskienhallinnan toimintaympäristön määrittely
- SWOT-analyysi
- riskien tarkistuslistat
- riskienhallintasuunnitelma
- riskimatriisi
- Liikenneviraston riskienhallinnan ja turvallisuuden tietojärjestelmä TURI

Seuraavissa kappaleissa on esitelty tarkemmin näitä työkaluja. Perustyökalujen käyttöä väylähankkeiden eri vaiheissa on ohjeistettu tarkemmin Riskienhallinta väylänpidossa -ohjeessa. Esitellyjen lisäksi on olemassa myös muita työkaluja riskienarvioinnissa käytettäväksi.

4.1 Toimintaympäristön määrittely

Toimintaympäristön määrittely luo raamit riskienhallintatyölle. Toimintaympäristön määrittely tiivistää hankkeen kokonaisuuden ja tarkastelunäkökulmat yhdeksi kaavioksi, joka helpottaa riskienhallinnan kokonaisuuden hahmottamista ja keskittymistä olennaiseen. Samasta hankkeesta voi laatia useammankin määrittelyn riippuen riskitarkastelun fokuksesta. Erityisesti projektiorganisaation ulkopuoliset, riskienhallintaan osallistuvat hyötyvät havainnollisesta, riskienarvioinnin lähtökohdaksi laaditusta toimintaympäristön kaaviosta. Kuvissa 4 ja 5 on esitetty esimerkit toimintaympäristön määrittelystä.



Kuva 4. Esimerkki suunnitteluhankkeen yleissuunnitelmavaiheen riskienhallinnan toimintaympäristön määrittelystä.

JATKUVA TOIMINTA (YLLÄPITO, HOITO) TOIMINTAYMPÄRISTÖN MÄÄRITTELY



Kuva 5. Esimerkki kunnossapitohankkeen riskienhallinnan toimintaympäristön määrittelystä.

4.2 SWOT-analyysi

Riskienarviointi tehdään SWOT-analyysinä erityisesti esiselvitysvaiheessa. Analyysi tehdään erikseen kahdesta tilanteesta, hankkeen toteuttamisesta ja hankkeen toteuttamatta jättämisestä, ja lopuksi näitä verrataan keskenään, jolloin saadaan käsitys siitä, onko hankkeen toteuttaminen riskialttiimpaa kuin toteuttamatta jättäminen. Jos hankkeella on vaihtoehtoja, jotka poikkeavat huomattavasti toisistaan, voidaan tehdä useampia hankkeen toteuttamiseen liittyviä SWOT-analyyssejä.

Molempien tilanteiden osalta SWOT-analyysipohja on samanlainen. SWOT-analyysissä tunnistetaan hankkeen toteuttamisen ja toteuttamatta jättämisen osalta vahvuudet ja heikkoudet (hankkeen sisäisiä asioita) sekä mahdollisuudet ja uhat (hankkeen ulkoisia, hankkeeseen vaikuttavia asioita).

Mikäli hanke etenee seuraaviin suunnitteluvaiheisiin, SWOT-analyysissä tunnistetut heikkoudet ja uhat on siirrettävä riskienarviointeihin, mutta myöskään vahvuuksia ja mahdollisuuksia ei saa unohtaa, vaan ne on hyödynnettävä suunnittelussa.

4.3 Riskien tarkistuslistat

Tarkistuslista sisältää tyypillisesti systemaattisesti järjesteltyjä tapahtumia tai vertailuperusteita, joiden olemassaoloa tai puutetta listan käyttäjä tarkkailee. Tarkistuslista on avainsanalista, joka toimii käyttäjän muistin tukena varmistuen, että kaikki oleelliset kohteelle määritellyt yksittäiset tarkistuskohteet, asiat tai mahdolliset tapahtumat tulevat läpikäytyksi. Tarkistuslistoista käytetään myös nimitystä riskikartta.

Tarkistuslistan avulla hankkeen vaaratekijät voidaan luokitella esimerkiksi seuraavasti: aiheuttaa vaaraa tai haittaa, ei aiheuta vaaraa sekä ei tietoa. Tunnistettujen vaara- ja haittatekijöiden riskin suuruus arvioidaan ja niille määritetään mahdolliset toimenpiteet. Ei tietoa -luokan vaara- ja haittatekijöiden mahdolliseksi tunnistamiseksi tarvitaan lisätietoa.

Tarkistuslistoja voidaan käyttää laaja-alaisesti vaara- ja haittatekijöiden tunnistamisen apuvälineenä kaikissa tarkastelukohteissa. Tarkistuslistan avulla tunnistetaan yleisimmät vaaratekijät hyvin, mutta harvinaisemmat voivat jäädä tunnistamatta.

TURISTA löytyvät seuraavat tarkistuslistat:

- 1. Projektinhallinnan riskit**
 - a. Hankkeen toteuttamiseen ja prosesseihin liittyvät riskit
 - b. Toimeksiantoihin liittyvät riskit
 - c. Suunnitteluun liittyvät riskit
 - d. Rakentamisen ja käytön aikaiset riskit
 - e. Vesiväylien toteutuksen riskit
 - f. Vesiväylien kunnossapidon riskit
- 2. Turvallisuusriskit**
 - a. Toimintaympäristö
 - b. Liikenne
 - c. Vaaralliset työt
 - d. Muut toiminnot
 - e. Työterveys
 - f. Käyttöönotto ja käyttö
- 3. Tiestön kunnossapidon riskit**

Lisäksi voidaan käyttää hankekohtaisesti laadittuja tarkistuslistoja.

4.4 Riskienhallintasuunnitelma

Tunnistetut riskit kirjataan aihealueittain riskienhallintasuunnitelmaan. Riskin kuvaus laaditaan mahdollisimman tarkasti, ja riskille määritetään todennäköisyys ja seurausten kuvaus sekä tarvittavat hallintatoimenpiteet.

Riskienhallintasuunnitelma kirjataan ensisijaisesti TURIin. Tapauskohtaisesti perustellusti voidaan käyttää myös muita tietojärjestelmiä riskianalyysin ja riskienhallintasuunnitelman laatimisessa.

Usein riskienarvioinnin pohjana käytetään aiemmassa vaiheessa tai hankkeessa tehtyä riskienhallintasuunnitelmaa. Valmiit riskit on käytävä läpi yhtä tarkasti kuin uudetkin, ja vanhentuneet tai epämääräiset kuvaukset tulee poistaa tai päivittää. Riskejä poistaessa tai päivittäessä tulee varmistaa, että myös poistettujen riskien tiedot on dokumentoitu.

Säilytettävien riskien todennäköisyydet ja vakavuudet on arvioitava uudelleen, sillä suunnittelun edetessä ne saattavat muuttua, ja samalla riskin toimenpideluokka muuttua. Huomiota on kiinnitettävä myös riskeihin, jotka on aiemmin arvioitu toimenpideluokaltaan merkityksettömiksi tai vähäisiksi. Hankkeen edetessä myös tällaisten riskien toimenpideluokka voi muuttua.

4.5 Riskimatriisi

Riskimatriisi on Liikenneviraston määrittelemä tapa arvioida riskin suuruus todennäköisyyden ja seurausten perusteella, ks. liitteet 1 ja 2. Riskimatriisia tai sen arviointikriteerien kuvauksia voidaan perustellusti muokata hankekohtaisesti, jotta se toimii mahdollisimman hyödyllisenä ja käytännöllisenä työkaluna erityyppisissä hankkeissa.

Matriisin vasemman ja yläreunan avainsanojen avulla määritetään tunnistetun riskin todennäköisyys ja vakavuus. Todennäköisyys ja vakavuus on esitetty lukuarvoina (1–5), jolloin 1 kuvaa riskien ja niiden seurausten pienintä todennäköisyyttä tai vakavuutta ja 5 vastaavasti suurinta.

Riskin suuruus saadaan matriisista valitsemalla oikea sarake ja rivi määritettyjen todennäköisyyden ja vakavuuden perusteella. Riskin suuruudelle saadaan jokin viidestä eri tasosta, ja niitä kuvaavat värit tummanvihreä (I luokka, merkityksetön), vaaleanvihreä (vähäinen), keltainen (kohtalainen), oranssi (merkittävä) ja punainen (V luokka, sietämätön).

4.6 Turvallisuuspoikkeamien ja riskienhallinnan tietojärjestelmä TURI

TURIn tavoitteena on helpottaa, parantaa ja yhtenäistää hankkeiden riskien- ja poikkeamienhallintaa verrattuna MS Excel -pohjaiseen riskienhallintaan. TURI on Liikenneviraston työkalu riskienhallintaan ja turvallisuuspoikkeamien ilmoittamiseen.

Riskienhallinnan osalta TURI toimii riskienhallinnan alustana riskien tunnistamisesta niiden hallintaan ja toimenpiteiden seuraamiseen. Turvallisuuspoikkeamien ja riskienhallinnan tiedot on järjestelmässä ryhmitelty hankkeiden ja niiden alle perustettujen urakoiden mukaan.

TURI-järjestelmä toimii www-selaimella. TURIn käyttämiseen tarvitaan henkilökohtainen Liikenneviraston Extranet-tunnus. Käyttäjille määritetään hanke- ja/tai urakakohtaiset roolit (käyttäjäoikeudet) sen mukaan, missä tehtävissä he toimivat hankkeissa ja urakoissa.

5 Riskienarvioinnin työskentelytavat

Riskienarvioinnin tulee olla kokonaisvaltaista, mikä edellyttää hankkeen eri osapuolten laaja-alaista hankevaiheen ja vaikutusten eri osa-alueiden asiantuntemusta sekä riittävää osallistumista. Kokonaisvaltainen riskienarviointi kattaa samalla kertaa kaikki hankevaiheeseen ja sen vaikutuksiin liittyvät erilaiset riskilajit.

Eri hankkeissa ja saman hankkeen eri suunnitteluvaiheissa voidaan käyttää eri menetelmiä sen mukaan, mikä on kulloinkin tarkoituksenmukaista. Riskienarvioinneissa tulee ensisijaisena työskentelytapana käyttää työpajaa. Työpajatyöskentelyä voidaan tarvittaessa täydentää asiantuntija-arvioin ja haastatteluin sekä kyselyiden avulla. Riskejä voidaan tunnistaa myös kirjallisuuden avulla ja tutustumalla aikaisempiin riskienarviointeihin.

Seuraavissa luvuissa on kuvattu lyhyesti yleisimpiä riskienarvioinnissa käytettäviä menetelmiä sekä niiden hyviä ja huonoja puolia.

5.1 Työpaja

Riskienarviointityöpajat ovat ryhmätyötä, johon osallistuvat riskienhallintamenetelmään perehtynyt ryhmän vetäjä, sihteeri sekä eri alojen asiantuntijoista koottu työryhmä. Riskienarvioinnissa pitää olla mukana tilaajan avainhenkilöiden lisäksi riittävästi asiantuntijoita, jotka tuntevat tarkasteltavaan kohteeseen ja sen toteuttamiseen liittyvät vaarat ja uhat. Käsiteltävistä asioista riippuen voi olla tarpeen kutsua paikalle myös erityisalojen asiantuntijoita tiettyihin analyysitilaisuuksiin.

Riskienarviointiin voidaan kutsua hankkeesta ja sen vaiheesta riippuen mm. seuraavia tahoja:

- tilaajan/ rakennuttajan edustaja
- suunnittelukonsultin suunnittelun eri osatehtävien edustajat
- rakennuttajakonsultin edustajat
- urakoitsijan edustajat
- kunnossapidon edustajat
- ympäristöviranomainen/ muut viranomaistahot
- sidosryhmien edustajat
- muiden liikennemuotojen asiantuntijat
- riskienhallinnan asiantuntija.

Riskienhallintatyöpajoihin tai -kokouksiin osallistuvien määrä tulisi pitää kohtuullisena. Hyvänä käytäntönä on ollut, että riskityöpajat tai -kokoukset pidetään noin puolen päivän mittaisina tilaisuuksina, jotta asiantuntijat jaksavat keskittyä aiheeseen.

Riskienarvioinnin vetäjän tehtävänä on valita käytettävä riskianalyysimenetelmä. Vetäjän on oltava hyvin perehtynyt analyysimenetelmään ja sen käyttöön. Analyysitilaisuuden alussa vetäjä perehdyttää asiantuntijajäsenet tehtävään ja ryhmälle selitetään analyysimenetelmän käyttö, analyysin tavoitteet ja aikataulu. Analyysin alussa myös rajataan ja määritellään tarkasteltava kohde selkeästi ja yksiselitteisesti ennen kuin vaara- ja haittatekijöiden tunnistaminen aloitetaan.

Analyysitilaisuudessa vetäjän tehtävänä on aktivoida ryhmän keskustelua ja innostaa ryhmän jäseniä mukaan keskusteluun. Vetäjän tulee olla tutustunut tarkasteltavaan kohteeseen ja sen toimintaan, mutta hänen ei tarvitse tuntea toiminnan yksityiskohtia. Asiantuntijajäsenten tehtävänä on saada selville tarkasteltavan kohteen epäkohdat, vaara- ja häirtatekijät sekä kehittää ideoita niiden parannuskeinoiksi eli riskienhallintatoimenpiteitä.

Sihteerin tehtävänä on kirjata keskustelun tulokset joko riskienhallintasuunnitelmaan tai pöytäkirjaan.

Asiantuntijaryhmätyönä tehty riskienarviointi tuo esille tärkeimmät vaara- ja häirtatekijät sekä tarkoituksenmukaiset riskienhallintatoimenpiteet. Parhaimmillaan riskienhallintaa toteutetaan tilaajan ja palveluntuottajan yhteistyönä (muiden hankkeeseen liittyvien tehtävien yhteydessä). Palveluntuottajat, jotka ovat lähimpänä varsinaista työtehtävää, osaavat tuoda esiin konkreettiset vaarat ja häirit, joille määritetään yhteistyössä oikeat riskienhallintatoimenpiteet. Tilaajan ja palveluntuottajan tulee yhdessä ja erikseen toimia riskienhallintatyössä ennakoivasti, jolloin opitaan tunnistamaan mahdolliset vaara- ja häirtatekijät sekä siten ennakoimaan tapahtumia.

Työpajoja tarvitaan yhdestä useampaan hankkeen vaiheesta ja ominaisuuksista riippuen. Työpajat on tärkeä suunnitella ja ohjeistaa huolella, jotta niissä keskitytään oikeisiin asioihin. Riskienarviointi etenee työpajoissa järjestelmällisesti vaihteittain riskienhallinnan työkaluja hyödyntäen.

Edellisten tilaisuuksien päätöksiä ja kirjauksia tarkennetaan seuraavissa kokouksissa tai kommenttikierroksilla, minkä jälkeen kirjaukset saavat lopullisen muotonsa.

5.2 Haastattelu

Haastattelujen tekeminen on täydentävä menettelytapa työpajalle. Sen avulla varmistetaan kaikkien tarvittavien tahojen osallistuminen riskienarviointiin. Lisäksi se on haastateltavan ajankäytön kannalta tehokas tapa toimia.

Haastattelujen käyttö tulee arvioida tapauskohtaisesti yhdessä tilaajan kanssa. Haastattelut voidaan toteuttaa yksilö- tai ryhmähaastatteluina. Jotta haastatteluista saataisiin mahdollisimman paljon hyödyllistä tietoa, voidaan haastattelussa käyttää etukäteen laadittua kysymyslistaa. Kysymyslista voi perustua esim. riskikarttaan. Haastateltavalle voidaan toimittaa myös materiaalia etukäteen tutustuttavaksi.

5.3 Asiantuntija-arvio

Asiantuntija-arviolla tarkoitetaan 2–4 asiantuntijan itsenäisesti tai yhdessä tekemää riskienarviointia. Menetelmää voidaan käyttää työpajaa täydentävänä työmenetelmänä yksittäisten osa-alueiden riskien tunnistamiseen sekä niiden suuruuden tai tarvittavien toimenpiteiden arviointiin. Esiselvitysvaiheessa asiantuntija-arviota käytetään pääasiallisena menetelmänä.

Yksittäisen asiantuntijan tekemän arvion puutteena on, että asiantuntijoiden välinen vuorovaikutus ja yhteisnäkemys jäävät pois. Arvio tulisikin tehdä vähintään kahden henkilön yhteistyönä. Pelkän asiantuntija-arvion käyttö on hyväksyttävää ainoastaan poikkeustapauksissa, esimerkiksi hankkeen pienen koon vuoksi.

Joissain tapauksissa asiantuntija-arviota voidaan hyödyntää riskien kartoittamisessa ja työpajan valmistelussa. Tällöin pyritään tunnistamaan etukäteen selkeimmät ja yleisimmät riskit. Näin varsinainen työpajan työskentely voi keskittyä asioihin, jotka vaativat laajaa eri organisaatioiden tai tekniikkalajien näkemystä. Suositeltavampaa on kuitenkin tehdä tämäkin vaihe itse työpajassa, tarvittaessa pienryhmiin jakautuen. Asiantuntija-arviota voidaan käyttää myös pelkästään toimenpiteiden määrittämiseen.

Asiantuntija-arvion tekee pääsääntöisesti konsultti tai tilaaja, tai nämä kaksi tahoa yhteistyössä keskenään.

5.4 Muut työskentelytavat

Kysely (esimerkiksi sähköpostilla) mahdollistaa laajan osallistujaryhmän osallistumisen riskien tunnistamiseen ja/tai riskien todennäköisyyden ja vakavuuden arviointiin. Sähköpostikyselyn etuna on lisäksi ajankäytön joustavuus. Vastauslomakkeita käytettäessä tulokset tulevat samanmuotoisina ja helposti jatkotyöstettävänä. Heikkoutena sähköpostikyselyssä on vuorovaikutuksen puuttuminen, jolloin arvioinnin tulokset eivät välttämättä ole yhteismitallisia, eikä saada aikaan riittävää hajontaa. Riskinä on myös, että vastausprosentti jää alhaiseksi, jolloin yksittäisten henkilöiden näkemykset korostuvat entisestään. Kyselymenetelmällä ei välttämättä saada riskien suuruuksille eroja, jos vastaajilla ei ole kaikista osa-alueista samaa tietoa ja asiantuntemusta.

Kommentointikierroksella voidaan täydentää riskien arvioinnin tuloksia sekä lisätä riskien arviointiprosessin hyväksyttävyyttä. Kommentointikierros mahdollistaa etenkin kuntien ja eri viranomaistahojen osallistumisen riskienarviointiin ilman osallistumista työpajatyöskentelyyn. Työpajoissa työstetty riskienhallintasuunnitelma voidaan lähettää esim. hankeryhmälle kommentoitavaksi.

6 Yleisesti käytetyt riskien arviointimenetelmät

Tässä luvussa esitetään yleisimmät liikenneväylien riskienarvioinneissa sovelletut riskianalyysi- ja -arviointimenetelmät. Laajempi katsaus riskien arviointimenetelmiin löytyy esimerkiksi standardista ”SFS-EN 31010:2010. Riskien hallinta. Riskien arviointimenetelmät.”

Riskianalyysin menetelmät jaetaan tässä vaarojen tunnistamismenetelmiin, onnettomuuksien mallintamismenetelmiin ja epävarmuuden mallintamismenetelmiin. Myös muita jaotteluja on käytössä.

Vaarojen tunnistamismenetelmät soveltuvat rajattujen kohteiden, toimintojen tai työvaiheiden yksityiskohtaiseen tutkimiseen. Niiden avulla tunnistetaan kohteen vaara- ja haittatekijöitä. Joitakin vaara- ja haittatekijöiden tunnistamismenetelmiä voidaan käyttää myös yleisemmällä tasolla arvioitaessa kokonaisvaltaisia riskejä.

Onnettomuuksien mallintamismenetelmiä käytetään onnettomuuksien ja tapaturmien tutkimiseen. Nämä ovat esimerkiksi vaarallisten aineiden päästöjä, tulipaloja, räjähdyksiä, törmäyksiä ja suistumisia. Onnettomuuksien mallintamismenetelmät kuvaavat yksityiskohtaisesti tapahtumien kulkua ja antavat pohjan onnettomuuksien todennäköisyyden arvioinnille. Onnettomuuksien mallintamisen yhteydessä voidaan myös arvioida niiden seurausvaikutuksia.

Epävarmuuden mallintamismenetelmät huomioivat tapahtumiin tai ilmiöihin liittyvän epävarmuuden. Nämä menetelmät ovat luonteeltaan todennäköisyysjakaumat huomioivia, ja niitä käytetään tyypillisesti menneiden tapahtumien mallintamiseen ja tulevien ennustamiseen.

Tärkeää on, että käytettävät riskien arviointimenetelmät ovat yleisesti käytössä sekä ovat luotettavia, kattavia ja järjestelmällisiä, jotta riskienhallinnasta syntyy kattava dokumentti.

6.1 Vaarojen tunnistamismenetelmät

Taulukko 1. Vaarojen tunnistamismenetelmät.

Menetelmä	Tavoite	Periaate	Viite
HAZOP, Poikkeamatarkastelu	Löytää prosessin häiriöistä aiheutuvat vaarat.	Prosessiparametrien oletettujen muutosten pohjalta tunnistetaan prosessihäiriöihin johtavia onnettomuustekijöitä ja niistä aiheutuvia vaarallisia seurauksia. Poikkeamatarkastelu on selvästi eniten käytetty tunnistamismenetelmä prosessiteollisuudessa.	SFS-EN 31010:2010 IEC 61882:2016
POA, Potentiaalisten ongelmien analyysi	Löytää kohteen keskeisimmät ongelma-alueet sekä keskeisimpiin vaaroihin liittyvät onnettomuustekijät.	Menetelmässä kohteen onnettomuusvaaroja etsitään ja luokitellaan ne. Tämän jälkeen analysoidaan keskeisimpien vaarojen syyt ja seuraukset.	http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/alarp/aineisto/poa.pdf http://www.pk-rh.fi/index.php?page=poa-analyysi
HAVAT, Haavoittuvuusanalyysi	Löytää rakennushankkeeseen liittyvät vaarat.	Menetelmässä tunnistetaan työturvallisuuteen liittyviä vaaratekijöitä, jotka luokitellaan määriteltyjen luokittelukriteerien mukaisesti. Käytetään apuvälineenä riskikarttaa, johon on kirjattu rakennushankkeen ominaisuuksiin, menetelmiin ja rakenneratkaisuihin liittyviä avainsanoja.	www.vtt.fi/proj/rakennuttaja/havat_analyysilomake.doc www.vtt.fi/proj/rakennuttaja/havat_riskikartta.ppt
TVA, toimintovirheanalyysi	Ihmiselle luonteenomaisten virhesuoritusmahdollisuuksien (inhimillisten virheiden) ja niiden vaikutusten tunnistaminen.	Rajattu työtehtävä jaetaan toimintoihin, minkä jälkeen tunnistetaan kuhunkin toimintoon liittyviä merkittävimpiä virhemahdollisuuksia ja niistä aiheutuvia vaaroja.	http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/alarp/aineisto/tva_ohje.pdf SFS-EN 31010:2010 (Ihmisen luotettavuuden analyysi)
TTA, työn turvallisuusanalyysi	Löytää työtehtävään tai tekniseen järjestelmään liittyvät tapaturmavaarat.	Rajattu työtehtävä jaetaan toimintoihin, minkä jälkeen tunnistetaan kuhunkin toimintoon liittyviä välittömiä tapaturmavaaroja sekä niiden syitä ja seurauksia.	http://virtual.vtt.fi/virtual/pkrh/riskilajit/tuoteriskit/tyon-turvallisuusanalyysi-paljastaa-kaytto-ja-yllapitotehtavien-vaarat.html
VVA, vika- ja vaikutusanalyysi	Löytää laite- tai järjestelmävioista aiheutuvat vaarat.	Tarkasteltava järjestelmä jaetaan komponentteihin, minkä jälkeen tunnistetaan kunkin komponentin vikamuodot ja niiden aiheuttamat järjestelmäviat ja vaarat.	SFS-EN 31010:2010

6.2 Onnettomuuksien mallintamismenetelmät

Taulukko 2. Onnettomuuksien mallintamismenetelmät.

Menetelmä	Tavoite	Periaate	Viite
TPA, Tapahtuma puu-analyysi	Löytää valittuihin alkutapahtumiin liittyvät onnettomuusmekanismit.	Määritellystä alkutapahtumasta lähtien etsitään graafisen puun avulla erilaisiin seurauksiin johtavia tapahtumaketjuja.	SFS-EN 31010:2010 http://www.tukes.fi/tiedostot/julkaisut/6_2004.pdf
VPA, vikapuuanalyysi	Löytää valittuihin järjestelmävikoihin vaikuttavat komponenttivyat ja vika-yhdistelmät. Menetelmässä ovat mukana ihmisen toimintovirheet.	Järjestelmäviasta (huipputapahtumasta) lähtien etsitään sen toteutumisen mahdollistavia tekijöitä eli ei-toivottuja tapahtumia (ylhäältä alas -tyyppisesti). Tekijät ja niiden välinen kytkentä esitetään graafisesti ns. vikapuun avulla.	SFS-EN 31010:2010 http://www.tukes.fi/tiedostot/julkaisut/6_2004.pdf
SSK, syy- ja seuraus-analyysi	Löytää valittujen kriittisten tapahtumien mahdolliset seuraukset ja onnettomuus-tekijät.	Kriittisen alkutapahtuman syitä ja niistä aiheutuvia seurauksia etsitään soveltamalla vika- ja tapahtumapuumenetelmää.	SFS-EN 31010:2010
MORT (engl. Management Oversight Risk Tree)	Tunnistaa puutteita operatiivisiin hallintakeinoihin ja johtamisjärjestelmään liittyvissä tekijöissä.	Tutkimalla organisaation toimintaa ns. MORT-kaavion avulla tunnistetaan organisaation toimintaan liittyviä puutteita, epäkohtia ja laiminlyöntejä. Analyysi on suunnitteluun, organisointiin ja johtamiseen sopiva järjestelmällinen menetelmä (analyyttinen puu).	http://www.tukes.fi/tiedostot/julkaisut/6_2004.pdf http://www.nri.eu.com/mort.html
TRIPOD	Tunnistaa inhimillisiä virheitä tai teknisiä virheitä aiheuttavat olosuhteet, esim. organisatoriset tekijät.	Onnettomuuteen tai tapaturmaan johtaneet organisatoriset viat jaetaan perusriskitekijöihin, joita on 11 kappaletta. Perusriskitekijät voivat olla inhimillisiä, organisatorisia ja teknisiä.	http://www.tukes.fi/tiedostot/julkaisut/6_2004.pdf http://publishing.energyinst.org/tripod

6.3 Epävarmuuden mallintamismenetelmät

Taulukko 3. Epävarmuuden mallintamismenetelmät.

Menetelmä	Tavoite	Periaate	Viite
Monte Carlo-simulointi	Mallintaa tarkastelukohteen kustannuksiin tai muihin ominaisuuksiin liittyvät epävarmuudet todennäköisyysjakaumana.	Monimutkaisiin matemaattisiin järjestelmiin liittyvien epävarmuuksien simulointi, joka toteutetaan ottamalla lähtöarvoina toimivien muuttujien jakaumista satunnaisotos ja laskemalla niitä vastaava jakauma lopullisessa aineistossa.	SFS-EN 31010:2010
Bayes-verkot	Mallintaa visuaalisesti ja laskennallisesti tuntemattomien muuttujien todennäköisyysjakaumia ja niihin vaikuttavia rakenteellisia tekijöitä.	Todennäköisyyksien subjektiiviseen tulkintaan, eli Bayes-teoreemaan perustuvan verkon rakentaminen, niiden syy-yhteyksien ja ehdollisten todennäköisyyksien määrittäminen sekä todisteaineiston vaikutusten huomioiminen.	SFS-EN 31010:2010

7 Raportointi

Riskienarvioinnin sekä riskienhallinnan toteutustapa ja osallistujat tulee raportoida huolellisesti, jotta tehdystä työstä saadaan mahdollisimman suuri hyöty. Kirjausten tulee olla selkeitä myös niille, jotka eivät ole osallistuneet kyseiseen hankkeeseen tai arviointiin.

Liikenneviraston ja ELY-keskusten L-vastuualueen väylähankkeiden eri vaiheissa laadittavat riskienhallinnan raportit ym. dokumentit on ohjeistettu tarkemmin Riskienhallinta väylänpidossa -ohjeessa.

Lähteet

IEC 61882:2016. 2016. *Hazard and operability studies (HAZOP studies) - Application guide*. Geneve, Sveitsi: International Electrotechnical Commission. 124 sivua.

ISO 31000:2009. 2011. *Risk Management – Principles and Guidelines*. Geneve, Sveitsi: The International Organization for Standardization. 36 sivua.

Noordwijk Risk Initiative Foundation (NRI). 2017. *MORT – The Management Oversight and Risk Tree*. Internet-sivu. Saatavilla: <http://www.nri.eu.com/mort.html>. Vierailtu 25.8.2017.

Project Management Institute, Inc. (PMI). 2013. *Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide): Project Risk Management*. Sivut 309–354. ISBN: 978-1-62870-038-1.

SFS-EN 31010:2010. 2013. *Risk Management – Risk assessment techniques*. Brysseli, Belgia: European Committee for Electrotechnical Standardization. 83 sivua.

Stiching Tripod Foundation. 2017. *Stiching Tripod -säätöön kotisivu*. Internet-sivu. Saatavilla: <http://publishing.energyinst.org/tripod>. Vierailtu 25.8.2017.

Suomen Riskienhallintayhdistys. 2017. *Potentiaalisten ongelmien analyysi*. Internet-sivu. Saatavilla: <http://www.pk-rh.fi/index.php?page=poa-analyysi>. Vierailtu 25.8.2017.

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. 2002. *Potentiaalisten ongelmien analyysi*. 9 sivua. Saatavilla: <http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/alarp/aineisto/poa.pdf>. Vierailtu 25.8.2017.

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. 2009a. *HAVAT Analyysilomake*. Saatavilla: www.vtt.fi/proj/rakennuttaja/havat_analyysilomake.doc. Vierailtu 25.8.2017.

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. 2009b. *HAVAT Riskikartta*. Saatavilla: www.vtt.fi/proj/rakennuttaja/havat_riskikartta.ppt. Vierailtu 25.8.2017.

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. 2017. *Pk-yrityksen riskienhallinta*. Internet-sivu. Saatavilla: <http://virtual.vtt.fi/virtual/pkrh/riskilajit/tuoteriskit/tyon-turvallisuusanalyysi-paljastaa-kaytto-ja-yllapitotehtavien-vaarat.html>. Vierailtu 25.8.2017.

Turvatekniikan keskus (TUKES). 2004. *Onnettomuustutkinnan menetelmiä*. TUKES-julkaisu 6/2004. 68 sivua. Saatavilla: http://www.tukes.fi/tiedostot/julkaisut/6_2004.pdf. Vierailtu 25.8.2017.

RISKIMATRIISI / RISKIN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI

	TAPAHTUMAN SEURAUSTEN VAKAVUUS				
Vahinkolaji	1 Erittäin lieviä / vähäisiä	2 Lieviä / vähäisiä	3 Vakavia / kohtalaisia	4 Suuria	5 Erittäin suuria
Henkilövahinko	Erittäin lieviä loukkaantumisia, sairausloma alle 1 vrk	Lievää loukkaantumisia, sairausloma alle 14 vrk	Vakavia loukkaantumisia, sairausloma yli 14 vrk	Kuolemantapauksia	Useita kuolemantapauksia
Omaisusvahinko	Erittäin vähäisiä omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja	Vähäisiä omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja	Kohtalaisia omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja	Suuria omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja	Erittäin suuria omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja
Toiminnallinen haitta	Haittaa suunnittelun/urakoiden toteutusta Erittäin lieviä vaateita	Haittaa suunnittelun/urakoiden toteutusta Lievää vaateita	Haittaa suunnittelun/urakoiden toteutusta Kohtalaisia vaateita	Hanke viivästyy kuukauden Suuria vaateita	Hanke viivästyy useita kuukausia Erittäin suuria vaateita
Liikennevahinko	Ei liikennevahinkoa, vain liikennehaittaa	Vähäisiä liikennevahinkoja	Kohtalaisia liikennevahinkoja	Suuria liikennevahinkoja	Erittäin suuria liikennevahinkoja
Ympäristövahinko	Erittäin vähäisiä ympäristö- vahinkoja tai haittaa, erittäin helposti korjattavissa	Vähäisiä ympäristö- vahinkoja, lievää haittaa, helposti korjattavissa	Kohtalaisia ympäristövahinkoja / haittaa, korjattavissa	Suuria ympäristövahinkoja, huomattavaa ja laajaa haittaa, korjattavissa	Erittäin suuria ympäristö- vahinkoja, vakavaa pitkävaikutteista haittaa, vaikeasti korjattavissa

TAPAHTUMAN TODENNÄKÖISYYS
5 Erittäin yleinen Esiintyy ainakin 10 kertaa vuodessa
4 Yleinen Esiintyy ainakin kerran vuodessa
3 Satunnainen Esiintyy ainakin kerran 10 vuodessa tai esiintyy ainakin kerran hankkeen toteutusaikana
2 Harvinainen Esiintyy ainakin kerran 100 vuodessa tai esiintyy ainakin kerran hankkeen käytön aikana
1 Erittäin harvinainen Esiintyy harvemmin kuin kerran 100 vuodessa Teoreettinen, ei tiedetä tapahtuneen rakentamisen tai käytön aikana

	1 Erittäin lieviä/vähäisiä	2 Lieviä/vähäisiä	3 Kohtalaisia	4 Suuria	5 Erittäin suuria
5 Erittäin yleinen	Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä	Sietämätön	Sietämätön
4 Yleinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä	Sietämätön
3 Satunnainen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	Merkittävä
2 Harvinainen	Merkityksetön	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä
1 Erittäin harvinainen	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen

TOIMENPIDELUOKAT	
Sietämätön	Välittömät toimenpiteet
Merkittävä	Toimenpiteet meneillään olevassa suunnitteluvaiheessa
Kohtalainen	Toimenpiteet suunniteltava
Vähäinen	Seurataan
Merkityksetön	Ei tarvita toimenpiteitä

Mahdollisuudet huomioiva riskimatriisi

Riskin suuruuden arviointi

Riskin seurausten laajuus
- Mitä riskin toteutumisesta normaalisti seuraa
- Mikä on seuraus pahimmassa/parhaassa tapauksessa
- Tarkennettava projektikohtaisesti

	Negatiivisten vaikutusten suuruus/vakavuus					Positiivisten vaikutusten suuruus				
Vahinkolaji	1 Ei seurauksia	2 Lieviä/vähäisiä	3 Vakavia/merkittäviä	4 Suuria	5 Erittäin suuria	5 Erittäin suuria	4 Suuria	3 Merkittäviä	2 Vähäisiä	1 Ei seurauksia
Henkilövahinko	Ei loukkaantuneita	Lieviä loukkaantumisia, sairausloma alle 14 vrk	Vakavia loukkaantumisia, sairausloma yli 14 vrk	Kuolemantapauksia	Useita kuolemantapauksia			Nolla tapaturmaa - sovellettavuus riippuu hankkeen koosta		
Taloudelliset vaikutukset	Ei omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja	Taloudellinen vaikutus Alle 2 000 €	Taloudellinen vaikutus 2 000 - 1 000 000 €	Taloudellinen vaikutus 1 000 000 - 5 000 000 €	Taloudellinen vaikutus Yli 5 000 000 €	Taloudellinen vaikutus Yli 5 000 000 €	Taloudellinen vaikutus 1 000 000 - 5 000 000 €	Taloudellinen vaikutus 2 000 - 1 000 000 €	Taloudellinen vaikutus Alle 2 000 €	Ei omaisuus- tai liiketoimintahyötyjä
Toiminnallinen vaikutus	Ei vaikutusta suunnittelu/urakka-aikatauluihin Ei vaateita	Haittaa suunnittelun/urakoiden toteutusta Lieviä vaateita	Haittaa suunnittelun/urakoiden toteutusta Vakavia vaateita	Hanke viivästyy kuukauden Suuria vaateita	Hanke viivästyy useita kuukausia Erittäin suuria vaateita	Hanke valmistuu useita kuukausia etuajassa Erittäin suuri laadun parannus	Hanke valmistuu kuukauden etuajassa Suuri laadun parannus	Edistää suunnittelun/urakoiden toteutusta Merkittävä laadun parannus	Edistää suunnittelun/urakoiden toteutusta Vähäinen laadun parannus	Ei vaikutusta suunnittelu/urakka-aikatauluihin Ei laatuvaikutuksia
Liikennevaikutus	Ei liikennevahinkoa	Vähäisiä liikennevahinkoja	Merkittäviä liikennevahinkoja	Suuria liikennevahinkoja	Erittäin suuria liikennevahinkoja	Erittäin suuria liikennehyötyjä	Suuria liikennehyötyjä	Merkittäviä liikennehyötyjä	Vähäisiä liikennehyötyjä	Ei liikennehyötyjä
Ympäristövaikutus	Ei ympäristövahinkoja	Vähäisiä ympäristö-vahinkoja, lievää haittaa,helposti korjattavissa	Merkittäviä ympäristö-vahinkoja, kohtalaista haittaa, korjattavissa	Suuria ympäristövahinkoja, huomattavaa ja laajaa haittaa, korjattavissa	Erittäin suuria ympäristö-vahinkoja, vakavaa pitkävaikutteista haittaa, vaikeasti korjattavissa	Erittäin suuria ekosysteemitason ympäristöhyötyjä	Suuria ympäristöhyötyjä	Merkittäviä ympäristöhyötyjä	Vähäisiä ympäristöhyötyjä	Ei ympäristöhyötyjä

Riskin todennäköisyys
- Miten usein riskin toteutuminen on mahdollista
- Miten usein riski toteutuu

Riskin todennäköisyys Kirjallinen kuvaus
5 Erittäin yleinen Esiintyy ainakin 10 kertaa vuodessa
4 Yleinen Esiintyy ainakin kerran vuodessa
3 Satunnainen Esiintyy ainakin kerran 10 vuodessa tai esiintyy ainakin kerran hankkeen toteutusaikana
2 Harvinainen Esiintyy ainakin kerran 100 vuodessa tai esiintyy ainakin kerran hankkeen käytön aikana
1 Erittäin harvinainen Esiintyy harvemmin kuin kerran 100 vuodessa Teoreettinen, ei tiedetä tapahtuneen rakentamisen tai käytön aikana

	Ei seurauksia	Lieviä/vähäisiä	Vakavia/merkittäviä	Suuria	Erittäin suuria	Erittäin suuria	Suuria	Merkittäviä	Vähäisiä	Ei seurauksia
Erittäin yleinen	Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä	Sietämätön	Sietämätön	Erittäin merkittävä	Erittäin merkittävä	Merkittävä	Kohtalainen	Vähäinen
Yleinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä	Sietämätön	Erittäin merkittävä	Merkittävä	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön
Satunnainen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	Merkittävä	Merkittävä	Kohtalainen	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön
Harvinainen	Merkityksetön	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä	Merkittävä	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Merkityksetön
Erittäin harvinainen	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön

ISSN-L 1798-663X
ISSN 1798-6648
ISBN 978-952-317-460-3
www.liikennevirasto.fi

Liik
enne
vira
sto

Tämä asiakirja on allekirjoitettu

Lista allekirjoittajista

Allekirjoittaja

Todennus